# Lumière sur les biofongicides
# 22 Janvier 2009

**Par**

**Serge Gagnon**
**M. Sc., Agr.**

Verdera

## Mycostop®

- ***Contient : Streptomyces griseoviridis*** **souche K61, 1 X $10^8$ cfu/g.**
- **Formulation : Poudre mouillable (WP) (10 g).**
- **Biofongicide homologué pour le contrôle de *Fusarium*, *Pythium*, *Phytophtora*.**
- **Homologué sur concombre, tomate, poivron et plantes ornementales de serre.**

Verdera

# Mycostop®
## - Mode d'action -

PLANT-PROD QUÉBEC

- En colonisant les racines des plantes avant les champignons pathogènes, la bactérie prive ces derniers de l'espace et de leur source de nourriture.
- Elle sécrète aussi différents enzymes et métabolites qui empêchent la croissance du pathogène.
- Mycostop favorise la croissance et le rendement des plantes même dans une culture saine. Effet biostimulant.

Verdera

# Mycostop®
## - Généralités -

PLANT-PROD QUÉBEC

- La bactérie est plus active à des températures situées entre 15 et 25ºC.
- Elle est inactive au-dessus de 45ºC et en-dessous de 5ºC.
- Elle fonctionne bien dans différents types de sol et dans les substrats inorganiques (laine de roche).
- Elle est plus active à des pH de 5,0 à 7,5.

Verdera

# Mycostop®
# - Généralités -

PLANT-PROD QUÉBEC

- Toxique pour les poissons.
- Ne pas contaminer les sources d'eau.
- Ne pas appliquer où les risques de lessivage sont élevés.
- Certifié OMRI.

Verdera

# Mycostop®
# - Mode d'emploi -

PLANT-PROD QUÉBEC

- Peut-être utilisé pour le traitement des semences.
- Peut-être utilisé pour le traitement du substrat de croissance.

Verdera

# Mycostop®
# - Mode d'emploi -

PLANT-PROD QUÉBEC

- **Production de plantules**
  - **2-10 g/100 m²**
  - **0.2-1 litre/ m² d'une suspension de 0.01% (0.1 g/litre d'eau).**
  - **Après l'émergence des plantules.**

Verdera

# Mycostop®
# - Mode d'emploi -

PLANT-PROD QUÉBEC

- **Production de plantes en pots**
  - **2 à 5 mg/plant.**
  - **20 à 50 ml/ plant d'une suspension de 0.01% (0.1 g/litre d'eau).**
  - **Immédiatement après l'empotage.**
  - **Répéter au 3 à 6 semaines.**

Verdera

# Mycostop®
# - Mode d'emploi -

PLANT-PROD QUÉBEC

- **Production fleurs coupées (platte-bandes)**
  - **5 à 10 g/100 m²**
  - **0,1 à 0,2 litres/ m² d'une suspension de 0.05% (0.5 g/litre d'eau).**
  - **Immédiatement après la plantation.**
  - **Répéter au 3 à 6 semaines.**

Verdera

# Mycostop®
# - Mode d'emploi -

PLANT-PROD QUÉBEC

- **Immédiatement après la transplantation.**
- **Répéter à des intervalles de 3 à 6 semaines.**
- **Préparer une suspension dans un petit volume d'eau (0,5 à 1 litre), brasser et laisser reposer 30 minutes.**
- **Ne pas mélanger Mycostop avec les concentrés d'engrais ou le réservoir de pesticides.**

Verdera

# Mycostop®
# - Compatibilité -

PLANT-PROD QUÉBEC

- La majorité des produits phytosanitaires peuvent être appliqués au cours de la même journée que Mycostop.
- Il est compatible avec tous les auxiliaires.

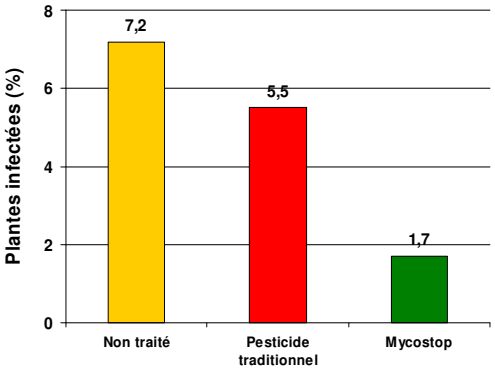
# Mycostop® - Compatibilité

PLANT-PROD QUÉBEC

| Fongicides | Jours | Insecticides et Acaricides | Jours |
|---|---|---|---|
| Aliette WDG | 0 | Ambush 50 EC | 0 |
| Benlate | 0 | Cygon, Lagon | 1 |
| Daconil 2787 | 1 | DDVP | 0 |
| Maestro 80 DF | 4 | Decis 5,0 EC | 0 |
| Manzate 200 DF | 4 | Diazinon | 0 |
| Previcur N | 0 | Dipel, Vectobac 600L | 0 |
| Quintozene 75 WP | 1 | Kelthane 50 WP | 1 |
| Ridomil, Subdue | 0 | Lindane | 4 |
| Rovral | 4 | Malathion | 0 |
| Senator 70 WP | 0 | Pirliss 50 DF | 0 |
| Thiram 75 WP | 2 | Thiodan | 1 |
| Truban | 1 | Vendex | 2 |
| Autres | | | |
| Cycocel | 0 | | |
| Stim Root | 0 | | |

# Contrôle du *Fusarium* sur *Cyclamen*

PLANT-PROD QUÉBEC




- **Hollande 1993**
- **Cultivar Sierra mixe**
- **Infection naturelle avec *Fusarium oxysporum***
- Application :
- **Mycostop drench 2 mg/plant**
- **Pesticide traditionnel: tolyfluanide/iprodione 1-2 g/100 m²**
- **Traitements aux 4 sem.**

# Actinovate SP

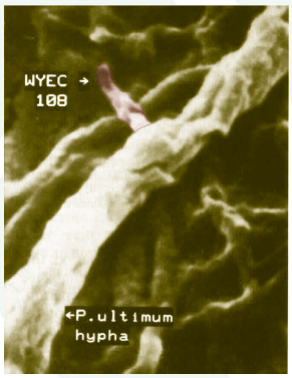
PLANT-PROD QUÉBEC

**Nom: *Streptomyces lydicus* souche WYEC 108.**

**Origine: Rhizobactérie isolée des racines d'un plant de lin.**

**Charactéristiques particulières:**

- **Puissant colonisateur de la rhizosphère.**
- **Mycoparasite.**
- **Produit de la chitinase en abondance (antifongique).**
- **Produit des sidérophores en abondance.**
- **Stimulation de la croissance des plantes.**



# Actinovate SP

- **Homologué contre le *Botrytis* et le blanc en application foliaire au Canada .**
- **Cultures: fraise, poivron et gerbera en champs et sous serres.**
- **Format : 500 g, poudre 100 % soluble.**
- **Délai récolte: 1 heure.**
- **Certifié OMRI.**
- **Les spores ont une durée de vie de 12 mois (date de péremption). Durée de vie supérieure si réfrigéré.**

# Actinovate
## - Autres pathogènes sensibles -

**Racinaire**

- *Pythium*
- *Phytophthora*
- *Fusarium*
- *Rhizoctonia*
- *Sclerotinia*

**Foliaire**

- Blanc
- Mildiou
- *Botrytis*
- *Alternaria*

# Actinovate SP
# Mode d'action

- Après l'application, la bactérie colonise et se développe autour de la surface des racines et de la plante.
- La bactérie entre en synergie avec la plante en consommant ses déchets et en sécretant des produits bénéfiques (sidérophores) et protectants (chitinases).
- La colonisation et la production de sécretions protectrices forment une barrière qui protège la plante contre les pathogènes.

# Actinovate SP
## - Renseignements généraux -

- *S. lydicus* peut survivre à un pH entre 4 et 10 mais est active entre pH 5 et 9,1.
- *S. lydicus* est compatible avec tous les fongicides et les engrais.
- Tenir loin des excès de chaleur et du gel.
- La bactérie n'est pas sensible aux U.V.
- Utiliser la bouillie dans les 4 heures suivant la préparation.

# Actinovate SP
# -Mode d'emploi-

| Culture | Maladies | Dose par ha | Remarques |
|---|---|---|---|
| Gerbera (de grande culture et cultivé en serre) | Oïdium (*Erysiphe cichoracearum*) | 170 g / 380 L d'eau (500 g / 1 100 L d'eau /ha) | Commencer les applications au moment de la transplantation et faire deux pulvérisations subséquentes à des intervalles de sept jours. |

# Actinovate SP
# -Mode d'emploi-

| Culture | Maladies | Dose par ha | Remarques |
|---|---|---|---|
| Fraise (de grande culture et cultivée en serre) | Moisissure grise (*Botrytis cinerea*)<br>Oïdium (*Sphaerotheca macularis*) | 425 g / 1 100 L d'eau | Faire la première application lorsque les conditions favorisent le développement de la maladie. Appliquer sur les feuilles et les bourgeons. Répéter l'application tous les 7 à 14 jours. |

# Actinovate SP
# -Mode d'emploi-

| Culture | Maladies | Dose par ha | Remarques |
|---|---|---|---|
| Poivron (de grande culture et cultivé en serre) | Oïdium (*Leveillula taurica*) | 425 g / 1 100 L d'eau | Commencer les applications au moment de la transplantation et faire deux pulvérisations subséquentes tous les sept 7 à 14 jours selon l'incidence de maladies. |

# Rhapsody® ASO

- ***Contient : Bacillus subtilis*** **souche QST 713 1 X10$^9$ cfu/g.**
- **Formulation : suspension aqueuse (ASO) (3.785 L).**
- **Biofongicide homologué pour le contrôle de *Oidium*, *Botrytis*, *Erysiphe*, *Xanthomonas*, *Pseudomonas*, *Colletotrichum et Sphaerotheca*.**
- **Homologué sur les plantes ornementales de serre, de pépinière à l'intérieur et à l'extérieur.**

# Rhapsody® ASO
# - Généralités -

PLANT-PROD QUÉBEC

- Ne pas contaminer les eaux et les aliments.
- Entreposage maximal de neuf mois à température ambiante (date de péremption).
- pH de la solution du réservoir entre 4,5 et 8,5 et température inférieure à 35°C.

# Rhapsody® ASO
# - Généralités -

PLANT-PROD QUÉBEC

- Utiliser la solution de pulvérisation dans les 24 heures avec agitation.
- Il est certifié OMRI.
- Peut être mélangé avec la plupart des pesticides, fertilisants et agents mouillants.
- Délai de ré-entré de 4 heures.
- Délai de récolte de 0 jour.

# Rhapsody® ASO
# - Mode d'action -

PLANT-PROD QUÉBEC

- La bactérie (*Bacillus subtilis*) produit un éventail de lipopeptides.
- Ces substances perforent la membrane cellulaire des pathogènes et détruisent ainsi des bactéries, des spores de champignons, des tubes germinatifs et du mycelium.
- Crée une zone d'inhibition à la surface des feuilles qui prévient l'attaque des pathogènes.



PLANT-PROD QUÉBEC

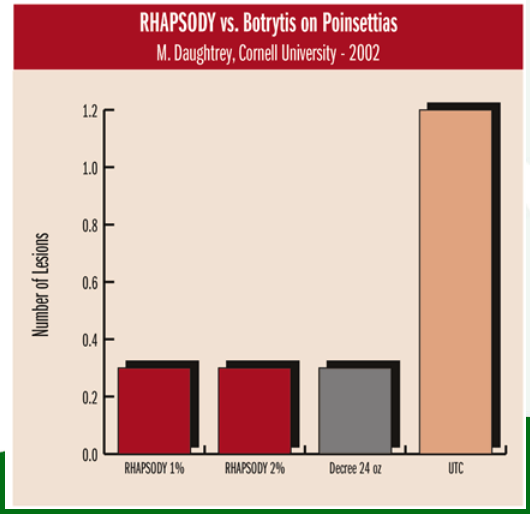
**MODE D'EMPLOI**

Lorsqu'il est appliqué avec un équipement de vaporisation pour les applications terrestres selon les directives, Rhapsody ASO supprimera les maladies indiquées dans les plantes ornementales suivantes cultivées à l'intérieur, à l'extérieur, dans les serres et dans les pépinières. Pour une efficacité optimale, appliquer Rhapsody ASO avant l'apparition de la maladie ou dans ses premiers stades de développement. Appliquer le produit jusqu'au ruissellement.

| Culture | Maladie | Dose (litre/100 litres d'eau) | Directives d'application |
|---|---|---|---|
| Poinsettia | Oïdium (*Oidium* spp.) | 1,0-2,0 | Appliquer le produit sur une période de 7 jours. Dans les cas sévères de maladies, utiliser la dose la plus forte ou en alternance avec d'autres fongicides homologués dans le cadre d'un programme de rotation. Un recouvrement uniforme des plantes est essentiel pour une lutte efficace aux maladies. |
| | Pourriture grise (*Botrytis cinerea*) | 1,0-2,0 | |
| Phlox des jardins | Oïdium (*Erysiphe cichoracearum*) | 1,0-2,0 | |
| Monarde officinale naine | Oïdium (*Erysiphe cichoracearum*) | 1,0-2,0 | |
| Géranium | Brûlure des feuilles (*Botrytis cinerea*) | 1,0-2,0 | |
| | Tache des feuilles (*Xanthomonas campestris* pv. *pelargonii*) | 1,0-2,0 | |
| Pied d'alouette | Tache des feuilles (*Pseudomonas delphinii*) | 1,0 | |
| Aglaonema | Tache des feuilles (*Xanthomonas* spp.) | 1,0-2,0 | |
| Fougère de cuir | Anthracnose (*Colletotrichum acutatum*) | 1,0-2,0 | |
| Pétunia blanche | Lésion de la pourriture grise (*Botrytis cinerea*) | 1,0-2,0 | |
| Roses | Oïdium (*Spaerotheca* spp.) | 1,0-2,0 | |

# Rhapsody® ASO

PLANT PROD QUÉBEC




# Pro-Mix® avec Biofongicide

Premier Horticulture

PLANT PROD QUÉBEC

- Contient : *Bacillus subtilis* souche MBI 600, 1 x $10^7$ de bactérie souche par litre de substrat. (Subtilex®).
- Formulation : 3,8 pi. cu. (107 litre) compressé.
- Réduit la fonte des semis et les maladies racinaires causés par Pythium spp.

# Pro-Mix®
# avec Biofongicide

- Pour les légumes de serre et les plantes ornementales.
- Restriction pour les utilisateurs (port du masque et des vêtements de protection).
- Délai d'attente après application (manipulation) de 4 heures.

# Pro-Mix®
# avec Biofongicide

- Efficace contre *Pythium* et autres agents pathogènes racinaires post-levée (*Rhizoctonia* et *Fusarium*).
- Biofongicide survie pendant tout le cycle de production.
- Réduction des pertes de plantes ( 7 %).
- Réduction des applications de fongicide préventif.
- Stimule la croissance.

# Pro-Mix®
# avec Biofongicide

# RootShield®

- Contient : *Trichoderma harzianum* souche Rifai KRL-AG2, 1 x 107 de cellules souches unipotentes/ g.
- Formulations :
  - RootShield Drench : 500 g, 2 et 13 kg
  - RootShield Granules : 5, 18 et 500 kg

100 Rawson Road
Suite 205
Victor, NY 14564
800.877.9443
585.924.4362

BioWorks®
How You Grow Matters™

# RootShield®

- Biofongicide homologué pour le contrôle de *Pythium*, *Rhizoctonia* et *Fusarium*.
- Homologué sur toutes les cultures ornementales en serre ainsi que tomate et concombre de serre.

# RootShield®
# - Généralités -

- Se développe dans tous les sols.
- Performe bien dans un pH entre 4 et 8 et une température de 10 à 35°C.
- Restriction pour les utilisateurs (port du masque et des vêtements de protection).
- Délai de ré-entré de 4 heures.

# RootShield®
# - Généralités -

- **Durée de conservation:**
  - **6 mois à 21°C.**
  - **9 mois à 4 à 6°C.**
  - **12 mois à 0°C et moins.**
- **Vérifier la date de péremption.**

# RootShield®
# - Mode d'action -

- **Colonise la surface externe des racines et les particules environnantes du sol.**
- **Attaque activement les champignons pathogènes en pénétrant à l'intérieur à l'aide d'une enzyme qu'il produit et en s'enroulant autour.**
- **Se nourrit des produits relachés par la racine, et ainsi s'accapare de la source alimentaire des pathogènes.**

# RootShield®
# - Mode d'action -

- Fournit un plus grand système racinaire.
- Favorise un développement plus rapide des racines et augmente leur prospection.
- Augmente la santé, la vigueur et le développement générale de la plante.

# RootShield®
# - Mode d'emploi -

- RootShield® Drench:
  - 60 à 90 grammes par 100 litres.
  - Bien faire décanter le support d'argile pour une utilisation en système goutte à goutte ou dans un pulvérisateur.
  - Mélanger la poudre mouillable avec l'eau et laisser reposer 10 min. Agitez 10 min. et laisser reposer 1 min. puis verser le liquide brun-vert en laissant le solide dans le sceau.

KOPPERT BIOLOGICAL SYSTEMS

# RootShield®
# - Mode d'emploi -

- **RootShield® Granules:**
  - **Appliquer 750 à 900 grammes par m³ de substrat.**
  - **Conservation en pré-mélange dans le substrat:**
    - **12 semaines à –10°C.**
    - **20 semaines de 4 à 20°C.**
    - **8 semaines à 37°C.**

KOPPERT BIOLOGICAL SYSTEMS

**Quand utiliser RootShield® et Quelle dose employer ?**
Le plus tôt possible au moment du semis, bouturage, repiquage et en cours de culture.

| Phase de Culture | Temps d'application | Dose |
|---|---|---|
| Semis | -Appliquer **Rootshield® Granules (RSG)** en mélange avec le substrat avant le semis pour protéger les futures racines le plus rapidement possible.<br>-Ou appliquer **Rootshield® Drench (RSD)** en pulvérisation après le semis sur le substrat | **RSG** : 0.75 kg – 0.90 kg par m³ de substrat<br><br>**RSD*:** 3,75gr/m² |
| Repiquage | -Appliquer **Rootshield® Granules (RSG)** en mélange avec le substrat de repiquage pour protéger les racines le plus rapidement possible et stimuler l'enracinement<br>-Ou appliquer **Rootshield® Drench (RSD)** en pulvérisation après le semis sur le substrat | **RSG** : 0.75 kg – 0.90 kg par m³ de substrat<br><br>**RSD*:** 60 – 90 grammes par 100 litres d'eau |
| Boutures Non -Racinées | -Placer les boutures non-racinées directement dans les cellules de multiplication qui contiennent **RootShield® Granules.**<br>Une alternative consiste en l'application du **RSD*** 7-10 jours après avoir planté les boutures non-racinées.<br>-Les producteurs qui utilisent des cubes Oasis® devraient trempés ceux-ci dans une solution de **Rootshield® Drench***<br>-Appliquer **RootShield® Granules** lors du rempotage en l'incorporant dans le milieu de culture ou dans l'irrigation avec **RSD*.**<br>-Vous pouvez mélanger **Rootshield® Drench*** à une hormone d'enracinement en poudre lors de la plantation des boutures 50/50.<br>- Appliquer une seconde fois **RSD*** approximativement 3 mois après l'application initiale (utiliser ½ dose). | **RSD*:** 60 – 90 grammes par 100 litres d'eau pour 20m² de multicellules ou de pot – 10cm de profondeur<br><br>**RSG** : 0.75 kg – 0.90 kg par m³ de substrat<br><br>**RSD*:** 2ème application: 30 – 45 grammes par 100 litres d'eau(1/2 dose) |
| Bouture Racinées | -Placer les boutures racinées directement dans un mélange de **Rootshield® Drench* (RSD)**, afin de mettre en contact direct avec les racines<br>-Appliquer **RootShield® Granules** lors du rempotage en l'incorporant dans le milieu de culture ou dans l'irrigation avec **RSD*.**<br><br>-Appliquer une seconde fois **RSD*** approximativement 3 mois après l'application initiale (utiliser ½ dose). | **RSD*:** 60 – 90 grammes par 100 litres d'eau pour 20m² de multicellules ou de pot – 10cm de profondeur<br><br>**RSG** : 0.75 kg – 0.90 kg par m³ de substrat<br><br>**RSD*:** 2ème application: 30 – 45 grammes par 100 litres d'eau(1/2 dose) |
| Plants-Mère | - Appliquer **RootShield® Drench* (RSD)** ou **Granules (RSG)** sur vos plants-mère à la plantation pour protéger les racines et favoriser une production plus saine de boutures.<br><br>- Les producteurs rapportent qu'une seconde application avec **RSD*** aux 3 mois améliorent ultérieurement l'enracinement et la qualité du feuillage. | **RSD*:** 60 – 90 grammes par 100 litres d'eau<br>**RSG** : 0.75 kg – 0.90 kg par m³ de substrat<br><br>**RSD*:** application suivante: 30 – 45 grammes par 100 l d'eau(1/2 dose) |

Verdera

# Prestop®

PLANT-PROD QUÉBEC

- Contient: Gliocladium catenulatum J1446, 2 X $10^8$ unités formatrices de colonies/g.
- Origine: Champignon de sol isolé en Finlande en 1989.
- Format : 100 g. Poudre mouillable (WP).

Caractéristiques particulières:

- Principalement Hyperparasite.
- Aussi activité enzymatique (chitinase).

Verdera

# Prestop®
# - Homologation -

PLANT-PROD QUÉBEC

- Incorporation au substrat ou arrosage du collet
  - Pour le contrôle du *Pythium, Fusarium, Phytophtora et Rhizoctonia* dans les cultures de légumes, plantes ornementales et fines herbes.

Verdera

# Prestop®
# - Homologation -

PLANT-PROD QUÉBEC

- Pulvérisation foliaire
  - Pour le contrôle du *Botrytis* dans les cultures de légumes, plantes ornementales et fines herbes.
  - Pour le contrôle de *Didymella*, pourriture gommeuse de la tige dans les concombres de serre.

Verdera

# Prestop®
# - Renseignements généraux -

PLANT-PROD QUÉBEC

- Appliquer avec un pulvérisateur conventionnel.
- Sécuritaire pour les auxilliaires.
- Certifié OMRI.
- Compatible avec les insecticides.
- Aucun délai avant récolte.

Verdera

# Prestop®

PLANT-PROD QUÉBEC

## - Renseignements généraux -

- Intervalle de 5 jours avec un fongicide.
- Bon outil en rotation pour la gestion des résistances.
- Conservation de 12 mois à 4°C ou moins.
- Utiliser tout le sachet une fois ouvert.

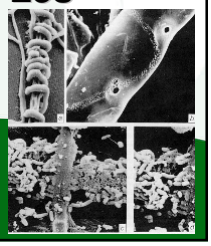
Verdera

# Prestop®

PLANT-PROD QUÉBEC

## - Mode d'action -

- Colonisation des racines, du substrat de culture et du feuillage empêchant l'entrée des pathogènes.
- Il prend la place et se nourrit des éléments nutritifs disponibles empêchant les autres champignons de se développer.
- Une activité enzymatique (chitinase). Les enzymes sécrétées sont capables de dissoudre les parois cellulaires des champignons pathogènes.



Verdera

# Prestop®
# - Mode d'emploi -

PLANT-PROD QUÉBEC

- **Préparation de la suspension aqueuse à 0,5% ou 1,0%**

| Concentration de Prestop® | Grammes de Prestop® | Litres d'eau |
|---|---|---|
| 0,5% | 25 | 5 |
| 0,5% | 100 | 20 |
| 1,0% | 50 | 5 |
| 1,0% | 200 | 20 |

Verdera

# Prestop®
# - Mode d'emploi -

PLANT-PROD QUÉBEC

- **Traitement du support de croissance.**

| Volume de Prestopen suspension 0,5% | Par quantité de support de croissance |
|---|---|
| 125 à 250 ml | par 10 L |
| 625 à 1 250 ml | par 50 L |
| 12,5 à 25 L | par 1,0 $m^3$ |

Verdera

# Prestop®
# - Mode d'emploi -

PLANT-PROD QUÉBEC

- Traitement par arrosage du pied.

| Volume de Prestop en suspension à 0,5% ou 1,0% | Par surface de support de croissance |
|---|---|
| 20 L | par 10 $m^2$ |
| 200 L | par 100 $m^2$ |

| Volume de Prestop en suspension à 0,5% ou 1,0% | Par nombre de plantes |
|---|---|
| 20 L | par 400 plantes |
| 100 L | par 2 000 plantes |

- Utilisé 1,0% pour la flétrissure fusarienne des racines et des tiges.

Verdera

# Prestop®
# - Mode d'emploi -

PLANT-PROD QUÉBEC

- Pulvérisation foliaire.
  - Appliquer une suspension aqueuse à 0,5% de Prestop sur les tiges et les feuilles.
  - Mouiller la plante sans atteindre le ruisselement.
  - Utiliser une dose de 1,0% pour réprimer la pourriture noire.

# Les Biofongicides

- Le mot d'ordre : PRÉVENTION.
- Âge du produit : Date de péremption.
- Mélange de différents biofongicides.
  - OrganoSan en mélange avec Actinovate ou autres biofongicides?
  - Mélanges de différents biofongicides.

# Biofongicides
# - Nouveautés -

- LactoSan : biofongicide.
- Botanigard (*Beauvaria bassianna*) : bio-insecticide.
  - Contrôle les pucerons, thrips, mouches blanches et autres.
- Actinovate et Rhapsody, extension d'étiquette.
  - Actinovate: ajouter les autres légumes et fleurs ainsi que les maladies racinaires.
  - Rhapsody: ajouter plusieurs plantes ornementales.

# Biofongicides
# - Nouveautés -

PLANT-PROD QUÉBEC

- **Contans® WG**
  - **Biofongicide contre *Sclerotinia*.**
  - **Spores de *Coniothyrium minitans*.**
  - **Traitement pré-plantation ou pour les résidus de culture.**
  - **Légumes de serre et de champ, grandes cultures.**
  - **Très efficace et peu couteux.**

PLANT-PROD QUÉBEC

## Merci